

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	サーチコード ⁸ (参考)
G 0 9 G 3/288		G 0 9 G 3/28	B 5 C 0 8 0
3/20	6 4 2	3/20	6 4 2 D
3/28		3/28	K

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-248366

(22) 出願日 平成11年9月2日 (1999.9.2)

(71) 出願人 000006108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 佐々木 孝

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディアグループ内

(73) 発明者 石垣 正治

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディアグループ内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 謙夫

最終頁に続く

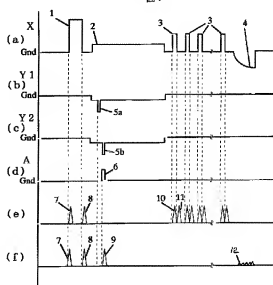
(54) 【発明の名称】 表示パネルの駆動方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】表示パネルに於いて、発光表示期間に、ひとつの電極に片極性のみパルス印加して、回路コストを低減させる。また、陰極となる電極の幅を広くして輝度を高くする。

【解決手段】本発明では、放電で生じる壁電荷を自己消去放電により消去し、放電の継続はこの自己消去放電で生じた空間電荷を利用する。また、陰極となる電極の幅を広くする。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】基板上に平行に配置された第一の電極群と、該第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層とを有する表示パネルの駆動方法において、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がりと立ち下がりて繰り返し放電させることを特徴とする表示パネルの駆動方法。

【請求項2】基板上に平行に配置された第一の電極群と、該第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層とを有し、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がりと立ち下がりて繰り返し放電させる表示パネルの駆動方法において、

前記パルス状電圧を前記誘電体層表面に荷電粒子がない場合に放電を開始する電圧よりも高く設定することとを特徴とする表示パネルの駆動方法。

【請求項3】第一の基板上に平行に配置された第一の電極群と、該第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、該第一及び第二の電極群に対して垂直方向に第二の基板上に配置された第三の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層とを有し、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がりと立ち下がりて繰り返し放電させる表示パネルの駆動方法において、

前記第二及び第三の電極群にパルス状の電圧を印加して放電させ、前記誘電体層表面に荷電粒子を形成して、該荷電粒子が形成された画素では前記第一の電極群のみに印加されるパルス状の繰り返し電圧では放電をさせないことを特徴とする表示パネルの駆動方法。

【請求項4】基板上に平行に配置された第一の電極群と、該第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層とを有し、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がりと立ち下がりて繰り返し放電させる表示パネルの駆動方法パネルにおいて、

前記第一の電極群を覆う誘電体層表面に前記第一の電極群に繰り返し印加される前記パルス状電圧と極性を異にする荷電粒子を形成し、該荷電粒子を有する画素では、前記パルス状電圧では放電させないことを特徴とする表示パネルの駆動方法。

【請求項5】基板上に平行に配置された第一の電極群と、該第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層とを有する表示パネルの駆動方法パネル

において、

前記第一の電極群の電極幅を前記第二の電極群の電極幅よりも狭くし、且、前記第一の電極群のみに正極性のパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記正極性のパルス状電圧の立ち上がりと立ち下がりて繰り返し放電させることを特徴とする表示パネルの駆動方法。

【請求項6】第一の基板上に平行に配置された第一の電極群と、該第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、該第一及び第二の電極群に対して垂直方向に第二の基板上に配置された第三の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層とを有し、前記第二及び第三の電極群にパルス状の電圧を印加して、前記第一及び第二の電極間で繰り返し放電させるセルを選択する表示パネルの駆動方法パネルにおいて、

前記第二の電極群には繰り返し放電を起こすセルを選択するための放電を起こすパルス状の電圧のみを印加することを特徴とする表示パネルの駆動方法。

【請求項7】基板上に平行に配置された第一の電極群と、該第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層と前記第一の電極群に電圧を印加する駆動回路とを有する表示パネルの駆動方法において、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がりと立ち下がりて繰り返し放電させ、画像を表示することを特徴とする表示パネルの駆動装置。

【請求項8】基板上に平行に配置された第一の電極群と、該第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層と前記第一の電極群に電圧を印加する駆動回路とを有し、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がりと立ち下がりて繰り返し放電させる表示パネルの駆動方法において、

前記パルス状電圧を前記誘電体層表面に荷電粒子がない場合に放電を開始する電圧よりも高く設定して画像を表示することを特徴とする表示パネルの駆動装置。

【請求項9】第一の基板上に平行に配置された第一の電極群と、該第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、該第一及び第二の電極群に対して垂直方向に第二の基板上に配置された第三の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層と前記第一及び第二及び第三の電極群に電圧を印加する第一及び第二及び第三の駆動回路を有し、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がりと立ち下がりて繰り返し放電させる表示パネルの駆動方法において、

前記第二及び第三の電極群にパルス状の電圧を印加して放電させ、前記誘電体層表面に荷電粒子を形成して、該

荷電粒子が形成された画素では前記第一の電極群のみに印加されるパルス状の繰り返し電圧では放電をさせないで画像を表示することを特徴とする表示パネルの駆動装置。

【請求項10】基板上に平行に配置された第一の電極群と、該第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層と、前記第一の電極群に電圧を印加する駆動回路とを有し、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がりと立ち下がりで繰り返し放電させる表示パネルの駆動方法において、

前記第一の電極群を覆う誘電体層表面に前記第一の電極群に繰り返し印加される前記パルス状電圧と極性を異にする荷電粒子を形成し、該荷電粒子を有する画素では、前記パルス状電圧では放電させないで画像を表示することを特徴とする表示パネルの駆動装置。

【請求項11】基板上に平行に配置された第一の電極群と、該第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層と前記第一の電極群に電圧を印加する駆動回路とを有する表示パネルの駆動方法において、

前記第一の電極群の電極幅を前記第二の電極群の電極幅よりも狭くし、且、前記第一の電極群のみに正極性のパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記正極性のパルス状電圧の立ち上がりと立ち下がりで繰り返し放電させることで画像を表示することを特徴とする表示パネルの駆動装置。

【請求項12】第一の基板上に平行に配置された第一の電極群と、該第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、該第一及び第二の電極群に対して垂直方向に第二の基板上に配置された第三の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層と前記第一及び第二及び第三の電極群に電圧を印加する第一及び第二及び第三の駆動回路を有し、前記第二及び第三の電極群にパルス状の電圧を印加して、前記第一及び第二の電極面でも繰り返し放電させるセルを選択する表示パネルの駆動方法において、

前記第二の電極群には繰り返し放電を起こすセルを選択するための放電を起こすパルス状の電圧のみを印加することで画像を表示することを特徴とする表示パネルの駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はパーソナルコンピュータワークステーション等のディスプレイ装置、平面型の壁掛けテレビジョン、広告や情報等の表示用のディスプレイに使用するA/C型プラズマディスプレイパネル（以降PDPとする）等表示パネルの駆動方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、A型PDPの場合は、電極を誘電体層等によって被覆し、電荷をその誘電体上に蓄積して放電を制御し、放電により発生する紫外線や蛍光体を励起して画像を表示するデバイスである。一般的なA/C型PDPは、1フィールド（1画面）を階調の異なる複数個のサブフィールドに分割し、その重ね合わせによって画像の階調を表現する。各サブフィールドは、画素（セル）内の電極近傍の誘電体及び蛍光体上に蓄積した電荷を各画素で均一にする予備放電期間、発光させるセルを選択する書き込み放電期間、発光表示を行う発光表示期間に分けられる。この方式に於いて、各サブフィールドの発光表示期間で発光表示のための放電は、例えば、特開平8-129357号公報で図5に示される様に1対の電極に交互に電圧を印加していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】A型PDP等表示パネルの駆動方法に於いて、放電させるセルと放電させないセルの識別には壁電荷を利用する。A型PDPで放電を発生させると放電により印加電圧と逆極性の荷電粒子が蓄積され（以降壁電荷とする）、この逆極性の壁電荷により、放電維持電圧をみだす放電が終了する。

【0004】A型PDPの駆動方法は、蓄積された壁電荷の電位と印加する電圧（Vs）の重畳により放電開始電圧（Vb）を越えて放電を発生させる。一般に印加電圧Vsは放電開始電圧Vbより低く、壁電荷により放電させるセルと放電させないセルを識別する。

【0005】通常、A型PDP等表示パネルの駆動方法は放電を行う1対の電極に交互に電圧を印加することにより、放電を繰り返す。このため1対の電極に交互に電圧を印加しても、1つの電極に正負の両極性のパルス電圧を印加しても放電維持回路が2つ必要となり、コスト増の要因となっていた。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題に対して本発明では、壁電荷による自己放電を利用し、1つの電極に片極性のみのパルス電圧を印加して放電を繰り返すことを可能にして、放電維持回路を削減する。また、繰り返し放電を起こすための印加電圧は、壁電荷を持たない場合に放電を開始する電圧よりも高くなる。また、垂直に交差する2電極の放電で壁電荷を形成し、この壁電荷で前記放電を開始する電圧よりも高い電圧を印加しても放電しないセルを選択する。

【0007】本発明では繰り返し放電を起こすために印加する電圧と極性を異にする壁電荷を形成することで電圧を印加しても放電させない。さらに本発明では繰り返し放電を起こすために電圧を印加する電極を他の電極よりも狭くしている。

【0008】本発明は基板上に平行に配置された第一の電極群と、この第一の電極群に平行に配置され、独立に

駆動可能な第二の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層とを有する表示パネルの駆動方法パネルにおいて、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がりとしち下がりで繰り返し放電させる表示パネルの駆動方法である。

【0009】また、本発明は基板上に平行に配置された第一の電極群と、この第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層とを有し、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がりとしち下がりで繰り返し放電させる表示パネルの駆動方法パネルにおいて、前記パルス状電圧を前記誘電体層表面に荷電粒子がない場合に放電を開始する電圧よりも高く設定する表示パネルの駆動方法である。

【0010】また、本発明は第一の基板上に平行に配置された第一の電極群と、この第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、この第一及び第二の電極群に対して垂直方向に第二の基板上に配置された第三の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層とを有し、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がりとしち下がりで繰り返し放電させる表示パネルの駆動方法パネルにおいて、前記第二及び第三の電極群にパルス状の電圧を印加して放電させ、前記誘電体層表面に荷電粒子を形成して、この荷電粒子が形成された画素では前記第一の電極群のみに印加されるパルス状の繰り返し電圧では放電をさせない表示パネルの駆動方法である。

【0011】また、本発明は基板上に平行に配置された第一の電極群と、この第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層とを有し、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がりとしち下がりで繰り返し放電させる表示パネルの駆動方法パネルにおいて、前記第一の電極群を覆う誘電体層表面に前記第一の電極群に繰り返し印加される前記パルス状電圧と極性を異にする荷電粒子を形成し、この荷電粒子を有する画素では、前記パルス状電圧では放電させない表示パネルの駆動方法である。

【0012】また、本発明は基板上に平行に配置された第一の電極群と、この第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層とを有する表示パネルの駆動方法パネルにおいて、前記第一の電極群の電極幅を前記第二の電極群の電極幅よりも狭くし、且、前記第一の電極群のみに正極性のパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記正極性のパルス状電圧の立ち上がりとしち下

がりで繰り返し放電させる表示パネルの駆動方法である。

【0013】また、本発明では第一の基板上に平行に配置された第一の電極群と、この第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、この第一及び第二の電極群に対して垂直方向に第二の基板上に配置された第三の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層とを有し、前記第二及び第三の電極群にパルス状の電圧を印加して、前記第一及び第二の電極群で繰り返し放電させるセルを選択する表示パネルの駆動方法パネルにおいて、前記第二の電極群には繰り返し放電を起こすセルを選択するための放電を起こすパルス状の電圧のみを印加する表示パネルの駆動方法である。

【0014】また、本発明のアラズマディスアレイパネルの駆動装置は、基板上に平行に配置された第一の電極群と、この第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層と前記第一の電極群に電圧を印加する駆動回路とを有する表示パネルの駆動方法において、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がりとしち下がりで繰り返し放電させ、画像を表示する。

【0015】また、本発明のアラズマディスアレイパネルの駆動装置は基板上に平行に配置された第一の電極群と、この第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層と前記第一の電極群に電圧を印加する駆動回路とを有し、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がりとしち下がりで繰り返し放電させる表示パネルの駆動方法において、前記パルス状電圧を前記誘電体層表面に荷電粒子がない場合に放電を開始する電圧よりも高く設定して画像を表示する。

【0016】また、本発明のアラズマディスアレイパネルの駆動装置は第一の基板上に平行に配置された第一の電極群と、この第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、この第一及び第二の電極群に対して垂直方向に第二の基板上に配置された第三の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層と前記第一及び第二及び第三の電極群に電圧を印加する第一及び第二及び第三の駆動回路を有し、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がりとしち下がりで繰り返し放電させる表示パネルの駆動方法において、前記第二及び第三の電極群にパルス状の電圧を印加して放電させ、前記誘電体層表面に荷電粒子を形成して、この荷電粒子が形成された画素では前記第一の電極群のみに印加されるパルス状の繰り返し電圧では放電をさせない画像を表示する。

【0017】また、本発明のアラズマディスプレイパネルの駆動装置は基板上に平行に配置された第一の電極群と、この第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層と前記第一の電極群に電圧を印加する駆動回路とを有し、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がり立ち下がりて繰り返し放電させる表示パネルの駆動方法において、前記第一の電極群を覆う誘電体層表面に前記第一の電極群に繰り返し印加される前記パルス状電圧と極性を異にする荷電粒子を形成し、この荷電粒子を有する画素では、前記パルス状電圧では放電させないで画像を表示する。

【0018】また、本発明のアラズマディスプレイパネルの駆動装置は基板上に平行に配置された第一の電極群と、この第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層と前記第一の電極群に電圧を印加する駆動回路とを有する表示パネルの駆動方法において、前記第一の電極群の電極幅を前記第二の電極群の電極幅よりも狭くし、且、前記第一の電極群のみにパルス状の電圧を繰り返し印加して、前記パルス状電圧の立ち上がり立ち下がりて繰り返し放電させることで画像を表示する。

【0019】また、本発明のアラズマディスプレイパネルの駆動装置は第一の基板上に平行に配置された第一の電極群と、この第一の電極群に平行に配置され、独立に駆動可能な第二の電極群と、この第一及び第二の電極群に対して垂直方向に第二の基板上に配置された第三の電極群と、前記第一の電極群及び第二の電極群を覆う誘電体層と前記第一及び第二及び第三の電極群に電圧を印加する第一及び第二及び第三の駆動回路を有し、前記第二及び第三の電極群にパルス状の電圧を印加して、前記第一及び第二の電極間で繰り返し放電させるセルを選択する表示パネルの駆動方法において、前記第二の電極群には繰り返し放電を起こすセルを選択するための放電を起こすパルス状の電圧のみを印加することで画像を表示する。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図1から図10を用い本発明の実施形態を説明する。

【0021】図2は本発明を適用するPDPの構造の一部を示す分解斜視図であり、前面ガラス基板21の下面には透明なX電極22と、透明なY電極23が平行に交互に付設されている。また、X電極22とY電極23には、それぞれXバス電極24とYバス電極25が積層付設されている。さらに、X電極22、Y電極23、Xバス電極24、Yバス電極25は誘電体26によって被覆され、さらにMgO等の保護層27が付設されている。

【0022】一方、背面ガラス基板28の上面には、X電極22、Y電極23と垂直に立交差する電極（以降アドレス電極と称す）29が付設され、アドレス電極29は誘電体30によって被覆されている。この誘電体30の上には隔壁31がアドレス電極29と平行に設けられている。さらに、隔壁31の壁面と誘電体30の上面には蛍光体32が塗布されている。

【0023】図3は図2中の矢印Aの方向から見たPDPの断面図であり、画素の最小単位であるセル1個を示している。尚、図2に示したものと同一の構造については同じ番号を付けて説明を省略する。この図に於いて、アドレス電極29は2つの隔壁31の中間に位置し、前面ガラス基板21と背面ガラス基板28、隔壁31に囲まれた放電空間33には放電を行わせるためのガスが充填されている。

【0024】図4は図2中の矢印Bの方向から見たPDPの断面図であり、1個のセルを示している。尚、図2に示したものと同一の構造については同じ番号を付けて説明を省略する。セルの境界は概略点線で示す位置であるが、実際には隔壁等によって区切られているわけではない。

【0025】図5はPDPの電極配置と駆動装置の回路構成を示している。図に示すように、X電極22はX駆動回路34に、Y電極23はY駆動回路35とYスキャン回路35bに、アドレス電極29はアドレス駆動回路36に接続され、それぞれの駆動回路により電圧が印加される。

【0026】図6は図2に示したPDPに1枚の画を表示するのに要する1フィールドの動作を示す図である。本実施形態に於いて、1フィールド40は8個のサブフィールド41乃至48に分割され、各サブフィールドは、セル内に於ける電極近傍の誘電体及び蛍光体上に蓄積した電荷の状態を各セルで均一にする予備放電期間41〜48a、発光セルを規定する書き込み放電期間41〜48b、規定されたセルを所定の明るさで発光させる発光表示期間41〜48cからなる。

【0027】各サブフィールド毎に放電回数を変化させているため、発光表示を行う期間の長さが異なり、異なる明るさの表示ができる。この発光表示期間41〜48cを選択的に発光させることにより、表示する画像の階調を表現する。図6はサステナパルス数が少ない順に各サブフィールドを配置しているが、サブフィールドの並び順は任意である。

【0028】図1に本発明の第一の実施の形態を説明する1つのサブフィールドで各電極に印加する電圧波形を示す。図1(a)は1本のX電極に印加する電圧波形であり、X駆動回路34により印加される。図1(b)、(c)は各々1本のY電極に印加する電圧波形であり、Yスキャン回路35bにより印加される。図1(d)は1本のアドレス電極に印加する電圧波形であり、アドレ

ス駆動回路36により印加される。また、(e)。

(f)はそれぞれ(b)、(c)に示す電圧波形を印加するY電極を含むセルの放電による発光(例えば、波長が828nmの近赤外線)を示す。

【0029】予備放電期間41~48aでは、X電極22にリセットパルス1を印加する。書き込み放電期間41~48bでは、X電極22にXスキャンパルス2、Y電極23にYスキャンパルス5a、5b、……、アドレス電極29にアドレスパルス6を印加する。発光表示期間41~48cでは、X電極22にサステインパルス3、壁電荷消去パルス4を印加する。ここで、壁電荷とは前面板21の誘電体26上又は背面板28の蛍光体32上に蓄積した正極性又は負極性の荷電粒子である。通常A/C型プラズマディスプレイにおいてサステインパルス3の電圧は放電を開始する電圧よりも低く、印加電圧にセル内に蓄積した壁電荷による電圧を加えて、放電をさせている。一方、本発明においてはサステインパルス3の電圧は、壁電荷が無くても放電を開始する電圧に設定する。尚、グランド電位(GND)は本装置の基準電位とする。

【0030】この電圧波形により予備放電期間41~48aにおいては、X電極22に印加されたリセットパルス1の立ち上がり立ち下がりで放電7、8が発生する。

【0031】書き込み放電期間41~48bにおいては、Y電極23にスキャンパルス5bとアドレス電極29にアドレスパルス6が同時に印加されたセルでのみ、アドレス放電9が発生する。

【0032】発光表示期間41~48cにおいては、X電極22に印加されたサステインパルス3の立ち上がり立ち下がりで放電10、11が発生する。この際、壁電荷を持たないセルにおいてはサステインパルス3では放電は起こらない。また、サステイン放電が発生しなかったセルではX電極22に印加された壁電荷消去パルス4で微弱な放電が複数回発生して壁電荷を消去する。

【0033】次に図7から図10により放電動作を説明する。図7はX電極22にリセットパルス1が印加され、立ち上がりでの放電7が発生した後の1セル内の荷電粒子の状態を示す模式図である。パネル構造は図4に示す構造と同じであるため、同一番号を付けて説明を省略する。X電極22には放電開始電圧を超える高い電圧(例えば350V)が印加されている。このため、X電極22近傍の誘電体26(保護層27を含む)上に負極性の荷電粒子11が集まり、Y電極23近傍の誘電体26(保護層27を含む)上に正極性の荷電粒子10が集まる。また、放電空間33にも荷電粒子10、11が多量に存在する。

【0034】図8はX電極22にリセットパルス1が印加され、立ち下がりで放電8が発生した後の1セル内の荷電粒子の状態を示す模式図である。パネル構造は図4に示す構造と同じであるため、同一番号を付けて説明を

省略する。この際、どの電極にも電圧は印加されていないため、誘電体26上に集まっていた荷電粒子に対して、逆の極性の荷電粒子が集まり、中和消去する。これにより、誘電体26上の荷電粒子は消去でき、放電空間33には続くアドレス放電のきかとなる荷電粒子が残留する。

【0035】図9はサステイン放電を起こさないセルでアドレス放電9が発生した後の1セル内の荷電粒子の状態を示す模式図である。パネル構造は図4に示す構造と同じであるため、同一番号を付けて説明を省略する。Y電極23には負極性の電圧、X電極22とアドレス電極29には正極性の電圧が印加されているため、Y電極23近傍の誘電体26上に正極性の荷電粒子10が集まり、X電極22近傍の誘電体26上とアドレス電極29近傍の蛍光体32上に負極性の荷電粒子11が集まる。

【0036】この荷電粒子の状態でX電極22にサステインパルス3の電圧が印加されても、X電極22側では負極性の荷電粒子11により電圧が低下し、Y電極23では正極性の荷電粒子10により電圧が上昇するため、X電極-Y電極間の相対電位が下がり、放電開始電圧よりも低くなって放電しない。すなわち、アドレス放電により、壁電荷を形成して、この壁電荷により点灯(放電)しないセルを選択している。

【0037】図10はアドレス放電9が発生しないで、壁電荷を形成しなかった1セル内の荷電粒子の状態を示す模式図である。パネル構造は図4に示す構造と同じであるため、同一番号を付けて説明を省略する。この荷電粒子の状態ではX電極22にサステインパルス3の電圧が印加されると、X電極-Y電極間の相対電位は放電開始電圧より高くなりサステイン放電が起こる。すなわち、アドレス放電を起こさず、壁電荷を形成しないことで点灯するセルを選択している。

【0038】続いて、サステインパルス3の立ち上がり放電10が発生したセルでは、概略図7に示す電荷状態と等しい電荷状態を形成する。これにより、サステインパルス3の立ち下がりで立ち下がり放電11が発生し、概略図8に示す電荷状態と等しい電荷状態を形成する。この状態が繰り返され、放電が継続する。

【0039】サステイン放電10、11が発生しなかったセルでは、図9に示す電荷状態が維持されるため、サステインパルス3の印加が終わった後に、壁電荷消去パルス4で微弱な放電が複数回発生して、壁電荷を消去する。

【0040】以上のようにして、本実施例ではサステインパルスが片側の極性で、一方の電極に印加するだけなので、図5に示す駆動回路35aが不要であり、コスト減となる。

【0041】次に本発明の第二の実施形態を図11から図16により説明する。図11は本発明を適用するPDPの構造の一部を示す分解斜視図であり、透明なX電

極5 2と、透明なY電極5 3及び、Xバス電極5 4とYバス電極5 5を除いて図2に示す第1の実施の形態と同じ構造であるため、同一番号を付けて説明を省略する。

【0042】図1 2は図1 1中の矢印Bの方向からみたPDPの断面図であり、1個のセルを示している。セルの境界は概略点線で示す位置であるが、実際には隔壁等によって区切られているわけではない。また、透明なX電極5 2と、透明なY電極5 3及び、Xバス電極5 4とYバス電極5 5を除いて図2に示す第1の実施の形態と同じ構造であるため、同一番号を付けて説明を省略する。本実施の形態においてはY電極5 3の幅はX電極5 2の幅よりも広く設定されている。各電極に印加する電圧波形は図1に示す通りである。

【0043】次に図1 3から図1 6により放電動作を説明する。図1 3はX電極5 2にリセットパルス1が印加され、立ち上がりでの放電7が発生した後の1セル内の荷電粒子の状態を示す模式図である。パネル構造は図1 2に示す構造と同じであるため、同一番号を付けて説明を省略する。X電極5 2には放電開始電圧を越える高い電圧（例えば350V）が印加されている。このため、X電極5 2近傍の誘電体2 6（保護層2 7を含む）上に負極性の荷電粒子1 1が集まり、Y電極5 3近傍の誘電体2 6（保護層2 7を含む）上に正極性の荷電粒子1 0が集まる。また、放電空間3 3にも荷電粒子1 0、1 1が多量に存在する。

【0044】図1 4はX電極5 2にリセットパルス1が印加され、立ち下がりでの放電8が発生した後の1セル内の荷電粒子の状態を示す模式図である。パネル構造は図1 2に示す構造と同じであるため、同一番号を付けて説明を省略する。この際、どの電極にも電圧は印加されていないため、誘電体2 6上に集まっていた荷電粒子に対して、逆の極性の荷電粒子が集まり、中和消去される。これにより、誘電体2 6上の荷電粒子は消去でき、放電空間3 3には続くアドレス放電のきっかけとなる荷電粒子が残留する。

【0045】図1 5はサステイン放電を起こさないセルでアドレス放電9が発生した後の1セル内の荷電粒子の状態を示す模式図である。パネル構造は図1 2に示す構造と同じであるため、同一番号を付けて説明を省略する。Y電極5 3には負極性の電圧、X電極5 2とアドレス電極2 9には正極性の電圧が印加されているため、Y電極5 3近傍の誘電体2 6上に正極性の荷電粒子1 0が集まり、X電極5 2近傍の誘電体2 6上とアドレス電極2 9近傍の蛍光体3 2上に負極性の荷電粒子1 1が集まる。この際、Y電極5 3の幅が広くくなっているため、アドレス電極2 9と対向する面積が大きくなり、アドレス放電が起こりやすくなって動作が安定する。

【0046】図1 5に示す荷電粒子の状態ではX電極5 2にサステインパルスの電圧が印加されても、X電極5 2側ではマイナスの荷電粒子1 1により電圧が低下し、

Y電極5 3ではプラスの荷電粒子1 0により電圧が上昇するため、X電極-Y電極間の相対電位が下がり、放電開始電圧よりも低くなって放電しない。すなわち、アドレス放電により、壁電荷を形成して、この壁電荷により点灯（放電）しないセルを選択している。

【0047】図1 6はアドレス放電9が発生しないで、壁電荷を形成しなかった1セル内の荷電粒子の状態を示す模式図である。パネル構造は図1 4に示す構造と同じであるため、同一番号を付けて説明を省略する。この荷電粒子の状態ではX電極5 2にサステインパルスの電圧が印加されると、X電極-Y電極間の相対電位は放電開始電圧より高くなりサステイン放電が起こる。すなわち、アドレス放電を起こさず、壁電荷を形成しないことで点灯するセルを選択している。放電は陰極となる電極上で強く発生するため、X電極5 2にのみ正極性のサステインパルスを印加する場合には、Y電極5 3の幅を広くすることで輝度を高くすることができる。

【0048】続いて、サステインパルスの立ち上がり放電10が発生したセルでは、概略図1 3に示す電荷状態と等しい電荷状態を形成する。これにより、サステインパルスの立ち下がりで立ち下がり放電11が発生し、概略図1 4に示す電荷状態と等しい電荷状態を形成する。この状態が繰り返される。放電が継続する。

【0049】サステイン放電10、11が発生しなかったセルでは、図1 5に示す電荷状態が維持されるため、サステインパルスの印加が終了後に、壁電荷消去パルス4で微弱な放電を複数回発生させて、壁電荷を消去する。

【0050】以上のようにして、本実施例ではサステインパルスが片側の極性で、一方の電極に印加するだけなので、回路を減らすことができ、コスト減となる。また、独立駆動可能なY電極の幅を広くすることで、アドレス放電を安定化させる上に輝度を高くすることができる。

【0051】上記実施例説明はPDPの場合につき行ったが、本特性はこれに限定されない。

【0052】
【発明の効果】本発明を適用することによって、回路コストの低減が可能となる。また、アドレス放電を安定化させる上に輝度を高くすることができる。

【図面の簡単な説明】
【図1】本発明の1サブフィールド内における駆動波形図。

【図2】本発明によるPDPの構造の一部を示す分解斜視図。

【図3】図2中の矢印Aの方向から見たPDPの断面図。

【図4】図2中の矢印Bの方向から見たPDPの断面図。

【図5】本発明のPDPの回路構成を示した図。

【図6】1枚の画を構成する1フィールド期間の動作を示した図。

【図7】1セル内の立ち上りでの放電7後の荷電粒子の状態を示す模式図。

【図8】1セル内の立ち下がりでの放電8後の荷電粒子の状態を示す模式図。

【図9】1セル内のアドレス放電9後の荷電粒子の状態を示す模式図。

【図10】1セル内のアドレス放電がない場合の荷電粒子の状態を示す模式図。

【図11】本発明の第2の実施例のPDPの構造の一部を示す分解斜視図。

【図12】図11中の矢印Bの方向から見たPDPの断面図。

【図13】1セル内の立ち上りでの放電7後の荷電粒子の状態を示す模式図。

【図14】1セル内の立ち下がりでの放電8後の荷電粒子の状態を示す模式図。

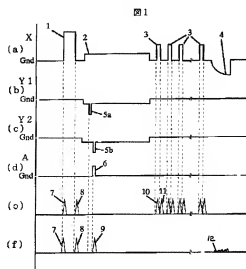
【図15】1セル内のアドレス放電9後の荷電粒子の状態を示す模式図。

【図16】1セル内のアドレス放電がない場合の荷電粒子の状態を示す模式図。

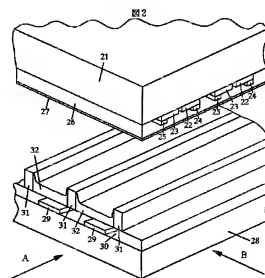
【符号の説明】

1…リセットパルス、3…サステインパルス、4…壁電荷消去、5a、5b…スキャンパルス、6…アドレスパルス、21…前面ガラス基板、22、52…X電極、23、53…Y電極、24、54…Xバス電極、25、55…Yバス電極、26…誘電体、27…保護層、28…背面ガラス基板、29…アドレス電極、30…誘電体、31…隔壁、32…蛍光体、33…放電空間、34…X駆動回路、35a…Y駆動回路、35b…Yスキャン回路、36…アドレス駆動回路、40…1フィールド、41~48…サブフィールド、41~48a…予備放電期間、41~48b…書き込み放電期間、41~48c…発光表示期間。

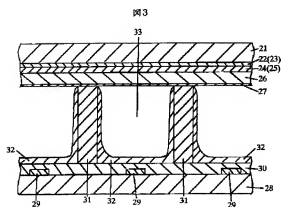
【図1】



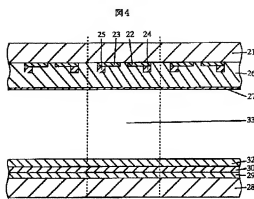
【図2】



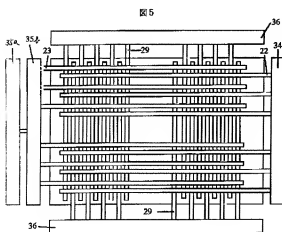
【圖3】



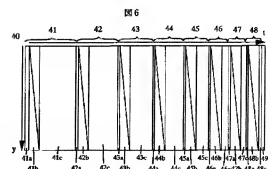
【圖4】



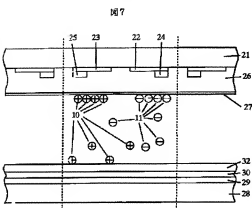
【圖5】



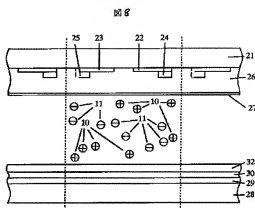
【圖6】



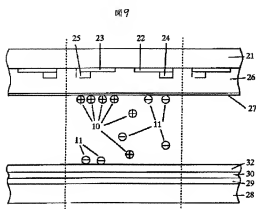
【圖7】



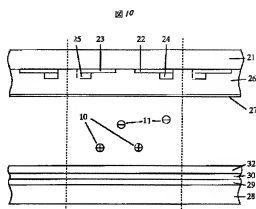
【圖8】



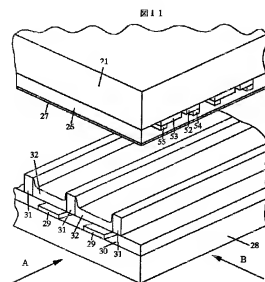
【圖9】



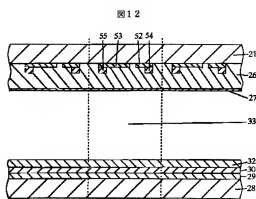
【圖10】



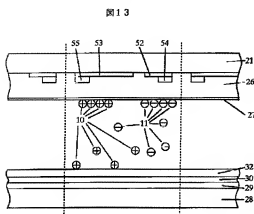
【圖11】



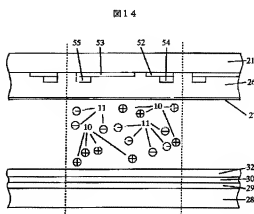
【圖12】



【圖13】

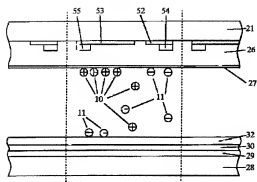


【圖14】



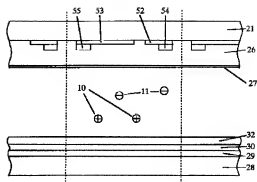
【図15】

図15



【図16】

図16



フロントページの続き

(72)発明者 本島 勇一
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所デジタルメディアグルー
プ内

Fターム(参考) 5C080 AA05 BB05 DD03 DD27 EE29
FF12 GG12 HH02 HH04 HH05
JJ02 JJ04 JJ06